

INDEKS *QUASI*-BETA: WYKORZYSTANIE WIELOWYMIAROWEJ ANALIZY PORÓWNAWCZEJ DO WYZNACZANIA INDEKSU RYZYKA INWESTYCJI W AKCJE NA GPW W WARSZAWIE

Wiktor Cwynar¹

Streszczenie

Koszt kapitału własnego jest kluczową wielkością w ocenie wyników przedsiębiorstw, jak i w procesie wyceny. Najczęściej wykorzystywane w praktyce metody szacowania kosztu kapitału własnego wymagają danych rynkowych. W sytuacji, gdy dane te nie są dostępne, klasyczne modele wyznaczania wymaganej stopy zwrotu z kapitału własnego są zastępowane rozwiązaniami opartymi o wielkości księgowe. Jedną z takich metod jest metoda wykorzystująca wielowymiarową analizę porównawczą do wyznaczenia indeksu ryzyka inwestycji. W artykule podjęto próbę oszacowania indeksów *quasi*-beta z wykorzystaniem wielowymiarowej analizy porównawczej. Na podstawie pięciu wskaźników finansowych dla spółek z indeksów WIG20, mWIG40 i sWIG80 wyznaczono indeksy ryzyka (*quasi*-beta) jako taksonomiczne miary rozwoju, a następnie dokonano ich analizy. Uzyskane wyniki są obiecujące – najwyższe wartości indeksów *quasi*-beta uzyskały spółki, które niezależnie od przyjętej optyki czy wykorzystanych miar określić można mianem inwestycji ponadprzeciętnie ryzykownych.

Klasyfikacja JEL: G12, G32

Słowa kluczowe: CAPM, beta, koszt kapitału własnego, WAP

Wprowadzenie

Szacowanie kosztu kapitału w przedsiębiorstwie jest elementem najbardziej kluczowych analiz biznesowych. Wielkość tę wykorzystuje się zarówno w okresowym pomiarze wyników firmy, w ocenie opłacalności projektów inwestycyjnych, jak i w wycenie całego przedsiębiorstwa. W literaturze przedmiotu często akcentowany jest problematyczny aspekt szacowania kosztu kapitału własnego w przypadku przedsiębiorstw nienotowanych na giełdach papierów wartościowych, w odniesieniu do których zastosowania nie mają klasyczne, oparte o wartości rynkowe modele pomiaru wymaganej stopy zwrotu z kapitału własnego, takie jak CAPM. W tego typu sytuacjach literatura sugeruje substytucję klasycznego modelu CAPM metodami opartymi o wielkości księgowe (na przykład policzone na ich podstawie wskaźniki finansowe). Jednym z takich rozwiązań jest model oparty na wykorzystaniu wielowymiarowej analizy porównawczej (WAP) i kalkulacji taksonomicznej miary rozwoju (TMR), której wartość wykorzystywana jest jako miara ryzyka (odpowiednio przekształcona jest odpowiednikiem indeksu beta, nazywanego dalej *quasi*-beta).

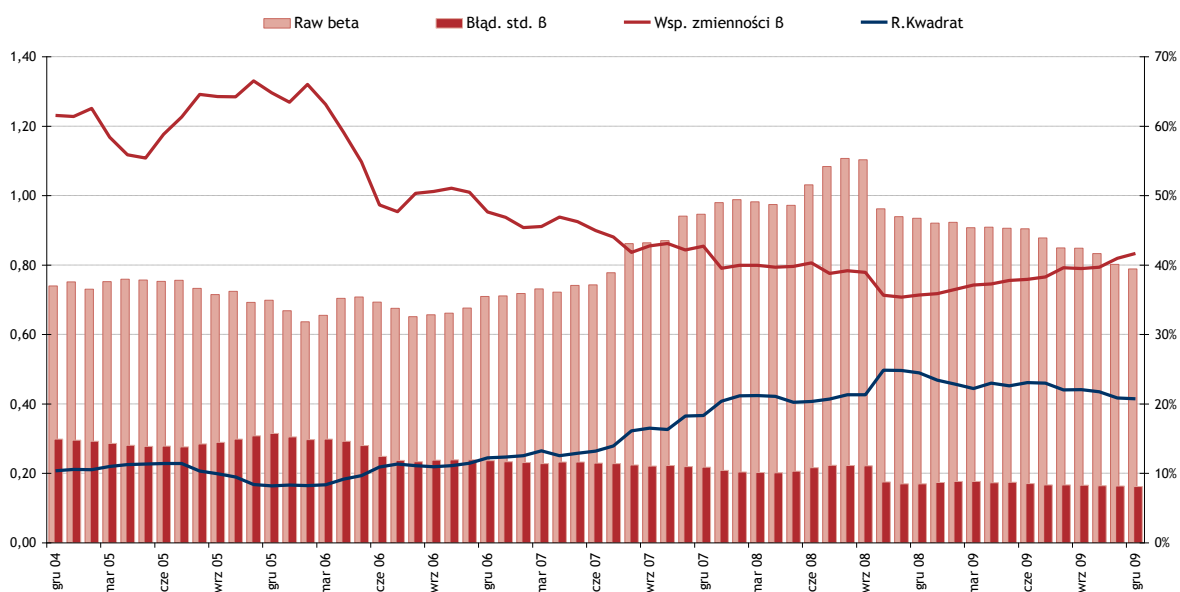
¹ Dr Wiktor Cwynar, Zakład Finansów i Rachunkowości, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University z siedzibą w Nowym Sączu, ul. Zielona 27, 33-300 Nowy Sącz, wiktor.cwynar@wsb-nlu.edu.pl.

W niniejszym artykule w oparciu o pięć wskaźników finansowych dokonano wyliczenia indeksów *quasi*-beta dla blisko 140 spółek notowanych na giełdzie papierów wartościowych w Warszawie, a następnie dokonano ich analizy.

Niedoskonały CAPM

Jak pokazują wyniki wielu badań, model CAPM (*capital asset pricing model*), niezależnie od rynku, jest najczęściej wykorzystywanym w praktyce przedsiębiorstw modelem szacowania stopy kosztu kapitału własnego. Odwołując się do wyników badań D. Zarzeckiego (2004), należy stwierdzić, że uwaga ta dotyczy również rynku polskiego. Prawie 70% menedżerów największych polskich przedsiębiorstw, dokonując szacunków wymaganej stopy zwrotu z kapitału własnego, posługuje się właśnie modelem wyceny aktywów kapitałowych. Centralnym pojęciem w ramach tego modelu jest indeks beta, mierzący ryzyko określonej inwestycji na tle ryzyka zdywersyfikowanego portfela rynkowego. Pomimo szeregu pozytywnych zmian, czyniących z giełdy papierów wartościowych w Warszawie rynek coraz bardziej dojrzały, szacunki indeksów beta spółek notowanych na warszawskim parkiecie obciążone wciąż są sporym błędem statystycznym, cechują się dużą zmiennością oraz niską wartością współczynnika determinacji (wartość ta w ostatnich latach uległa nawet obniżeniu) – wykres 1.

Wykres 1: Szacunki indeksu beta dla wszystkich spółek notowanych na GPW w Warszawie i wybrane statystyki opisujące te szacunki



Źródło: W. Cwynar, *Zmienność – dobra, czy zła? Analiza polskiego rynku kapitałowego*, „e-Finanse” 2010, vol. 6, nr 2

Dodatkowym ograniczeniem stosowalności modelu wyceny aktywów kapitałowych jest fakt, że szacowanie indeksu beta opiera się na wartościach rynkowych, rozwiązania tego nie można więc wykorzystać w odniesieniu do podmiotów nienotowanych na giełdach papierów

wartościowych. Wszystko to rodzi konieczność poszukiwania innych metod pomiaru stopy kosztu kapitału własnego. W literaturze przedmiotu proponowane są różne rozwiązania – od modeli scoringowych – takich jak na przykład LEFAC (Górski, 2002), przez techniki odwołujące się do ocen ratingowych wystawianych przedsiębiorstwom lub całym gospodarkom – na przykład model Erb-Harvey-Viskanta (Erb, Harvey i Viskanta, 1996) po propozycje oparte przykładowo na hierarchicznym procesie analitycznym² albo wielowymiarowej analizie porównawczej. W ramach rozwiązań mieszczących się w ostatniej grupie, ciekawą propozycję przedstawia na przykład K. Byrka-Kita. W tym przypadku alternatywną w stosunku do indeksu beta miarą ryzyka jest taksonomiczna miara rozwoju (dalej TMR).

Wielowymiarowa analiza porównawcza, WAP

WAP to metoda, w której jednostki czy obiekty badania – w tym przypadku spółki – są opisywane przez wiele cech czy własności. W sytuacji, gdy dla danego przedsiębiorstwa niedostępne są dane rynkowe, które umożliwiłyby wyznaczenie indeksu ryzyka rynkowego (indeksu beta), cechami diagnostycznymi opisującymi ryzyko mogą być różnego rodzaju wskaźniki finansowe służące do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa – wskaźniki rentowności, płynności, wypłacalności czy efektywności zarządzania majątkiem. Procedura obliczania TMR w ramach wielowymiarowej analizy porównawczej dzieli się na następujące etapy.

Etap 1. Dobór obiektów (spółek) oraz opisujących je zmiennych (wskaźników finansowych), czyli przygotowanie macierzy obserwacji X:

$$X = [x_{ij}] \quad (i = 1, \dots, n; j = 1, \dots, m), \quad (1)$$

gdzie:

X = macierz obserwacji dokonanych na zmiennych (wskaźnikach finansowych) opisujących poszczególne spółki,

n = liczba spółek,

m = liczba zmiennych (wskaźników finansowych).

Etap 2. Określenie charakteru zmiennych. W zależności od tego, jaki wpływ na badane zjawisko mają zmienne, wyróżnia się wśród nich stymulanty, destymulanty i nominanty. Stymulantami są te zmienne, których wzrost wartości jest pożądanym. Destymulantami są takie zmienne, których spadek wartości świadczy o pożądanym rozwoju badanego zjawiska. Nominanty z kolei to takie zmienne, które posiadają określoną najkorzystniejszą wartość, tzw. wartość nominalną, czyli charakteryzują się określonym poziomem nasycenia, od którego odchylenia oznaczają niewłaściwy rozwój zjawiska.

² Propozycję wykorzystania AHP w szacowaniu kosztu kapitału własnego przedstawiają m.in. J.S. Cotner, H.D. Fletcher, *Computing the Cost of Capital for Privately Held Firms*, "American Business Review" 2000, June oraz R. Palliam, *Application of a Multi-Criteria Model for Determining Risk Premium*, "Journal of Risk Finance" 2005, vol. 6, nr 4.

Etap 3. Doprowadzenie wszystkich zmiennych do jednorodności poprzez przekształcenie wszystkich cech (zmiennych) w stymulanty. W przypadku destymulanty można tego dokonać według jednej z następujących procedur:

$$\begin{aligned} x'_{ij} &= 1 - x_{ij} \\ x'_{ij} &= \frac{1}{x_{ij}} \\ x'_{ij} &= -x_{ij} \end{aligned} \quad (2)$$

gdzie:

x_{ij} = oryginalne wartości destymulanty,
 x'_{ij} = destymulanta przekształcona w stymulantę.

Pierwszej formuły używa się zwykle, gdy destymulanta przyjmuje wartości z przedziału (0–1), drugiej, gdy zmienna przyjmuje bardzo duże wartości, zaś trzeciej w przypadku chociażby takich wskaźników, jak mnożnik dźwigni finansowej, gdy wartości przyjmowane przez te miary nie są szczególnie wysokie (mają ograniczoną wartość). Dominantę przekształca się w stymulantę, dokonując jej jednoczesnej standaryzacji (etap 4) za pomocą formuły opisanej poniżej.

Etap 4. Sprowadzenie zmiennych diagnostycznych (stymulant i destymulant przekształconych w stymulanty) do wzajemnej porównywalności, co dokonuje się za pomocą ich normalizacji, najczęściej poprzez standaryzację. W przypadku stymulant standaryzacji dokonuje się za pomocą następującej formuły:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \overline{x_j}}{s_j} \quad (3)$$

gdzie:

$\overline{x_j}$ = średnia arytmetyczna dla j-tej zmiennej,
 s_j = odchylenie standardowe dla j-tej zmiennej.

W przypadku nominant za pomocą jednej formuły dokonuje się ich równoczesnej konwersji w stymulanty i standaryzacji:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min\{x_{ij}\}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}}, x_{ij} \leq \max\{x_{ij}\} \quad (4)$$

$$z_{ij} = \frac{\max\{x_{ij}\} - x_{ij}}{\max\{x_{ij}\} - \min\{x_{ij}\}}, x_{ij} > \max\{x_{ij}\} \quad (5)$$

gdzie:

$\max\{x_{ij}\}$ = maksymalna wartość j-tej cechy (zmiennej),

$\min\{x_{ij}\}$ = minimalna wartość j-tej cechy (zmiennej),

$\text{nom}\{x_{ij}\}$ = nominalna wartość j-tej cechy (jako wartość nominalną przyjęto wartość mediany dla wszystkich badanych spółek).

Etap 5. Określenie wag przypisanych do poszczególnych cech (zmiennych) diagnostycznych. Jak piszą B. Chorkowy i M. Drymluch, „za kryterium pozwalające utworzyć system wag można uznać formułę preferującą cechy o największej zmienności, co wynika z faktu, że w największym stopniu różnicują one badane zjawisko”. Do określenia poziomu wag można wykorzystać następującą formułę:

$$w_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^m V_j} \quad (6)$$

gdzie:

V_j – współczynnik zmienności j-tej zmiennej przed standaryzacją:

$$V_j = \frac{s_j}{\bar{x}_j}$$

Etap 6. Obliczenie odległości od obiektu wzorcowego. Czyniąc to, bazuje się na odległości Euklidesowej i uwzględnia wyznaczony w poprzednim kroku system wag oparty na współczynnikach zmienności poszczególnych cech (zmiennych) diagnostycznych (a zatem uwzględnia się różną siłę wpływu poszczególnych zmiennych na badane zjawisko).

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - z_{0j})^2} \quad (7)$$

gdzie:

w_j – wagi przypisane poszczególnym zmiennym diagnostycznym,

$z_{0j} = \max \{z_{ij}\}$, czyli tzw. obiekt wzorcowy, obiekt górny bieguna wzoru.

Etap 7. Obliczenie taksonomicznej miary rozwoju, TMR. Dokonuje się to poprzez normalizację miernika syntetycznego poprzez przekształcenie miar odległości w ten sposób, aby przyjmowały wartości z przedziału (0–1), a ich wzrost oznaczał korzystną sytuację z punktu widzenia badanego zjawiska.

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0} \quad (8)$$

gdzie:

$z_i = \text{TMR}_i$ – syntetyczna, taksonomiczna miara rozwoju dla i-tego obiektu,

d_0 – norma zapewniająca przyjmowanie przez wartości z_i wartości z przedziału 0–1:

$$d_0 = \bar{d} + 2 \times S_d \quad (9)$$

gdzie:

\bar{d} – średnia arytmetyczna zmiennej d_i ,
 S_d – odchylenie standardowe zmiennej d_i .

Etap 8. Konwersja TMR_i na indeksy *quasi*-beta:

$$quasi - beta = \frac{\overline{TMR_i}}{TMR_i} \quad (10)$$

gdzie:

$\overline{TMR_i}$ – średni poziom TMR_i dla całego rynku.

Badanie

Analizę skoncentrowano na grupie 140 spółek, których akcje wchodziły w skład indeksów WIG20, mWIG40 i sWIG80. Dane na temat wskaźników finansowych dla analizowanych spółek zaczerpnięte zostały z serwisu Bloomberg. Wykorzystane wartości wskaźników finansowych miały charakter roczny, zostały skalkulowane na podstawie danych z dwóch ostatnich kwartałów 2009 r. i dwóch pierwszych kwartałów 2010 r. Dla części spółek wspomniane dane były niekompletne. W sytuacji, gdy dla danej spółki niedostępna była wartość określonego wskaźnika, została ona zastąpiona średnią wartością określonego wskaźnika wyliczoną dla ogółu analizowanych podmiotów. Dla trzech spółek niedostępne były wartości żadnego z wykorzystanych wskaźników. Spółki te usunięte zostały z próby. Ostatecznie więc próbę badawczą stanowiło 137 spółek ($n = 137$). Jako cechy (zmienne) diagnostyczne wykorzystano pięć wskaźników finansowych ($m = 5$):

- 1) wskaźnik rentowności aktywów, ROA (*return on assets*)³,
- 2) wskaźnik operacyjnej rentowności kapitału własnego, ROE_o (*operating return on equity*)⁴,
- 3) wskaźnik płynności bieżącej, CR (*current ratio*)⁵,
- 4) mnożnik dźwigni finansowej, FLM (*financial leverage multiplier*)⁶,
- 5) wskaźnik wolnych przepływów pieniężnych na akcję, FCFPS (*free cash flow per share*)⁷.

Wskaźniki wybrane zostały spośród ograniczonej liczby miar raportowanych przez serwis Bloomberg. Są one (z wyjątkiem stopy ROA) najczęściej wykorzystywanymi w tego typu

³ ROA to relacja zysku netto do aktywów ogółem.

⁴ Wskaźnik operacyjnej rentowności kapitałów własnych to relacja wyniku na działalności operacyjnej do kapitału własnego.

⁵ Wskaźnik płynności bieżącej to relacja majątku obrotowego do zobowiązań bieżących.

⁶ Mnożnik dźwigni finansowej to relacja aktywów do kapitału własnego.

⁷ Wskaźnik wolnych przepływów pieniężnych na akcję to relacja łącznych wolnych przepływów pieniężnych do liczby akcji.

analizach miarami kondycji finansowej przedsiębiorstwa (por. publikacje IBnGR czy K. Byrka-Kita). Wskaźnik ROA może zniekształcać uzyskane wyniki ze względu na różną kapitałochłonność poszczególnych przedsiębiorstw.

Trzy z wyżej wymienionych wskaźników to stymulanty (ROA, ROE_o oraz FCFPS), jeden to destymulanta (FLM) i jeden to nominanta (CR).

- 1) Mnożnik dźwigni finansowej (FLM) – wzrost wartości tego wskaźnika sygnalizuje wzrost zadłużenia przedsiębiorstwa, a tym samym wzrost ryzyka finansowego i ryzyka utraty kontroli nad płynnością finansową firmy, co prowadzić może do jej upadłości. **Destymulanta.**
- 2) Wskaźnik wolnych przepływów pieniężnych na akcję (FCFPS) – suma wolnych przepływów pieniężnych przypadających na jedną akcję, obrazuje zdolności spółki do bieżącego generowania przepływów gotówkowych, im więcej wolnej gotówki przypada na jeden walor, tym bardziej korzystna sytuacja inwestorów. **Stymulanta.**
- 3) Rentowność aktywów (ROA) – wysoki poziom tego wskaźnika może świadczyć o efektywności wykorzystania każdej jednostki kapitału zainwestowanej w majątek firmy. **Stymulanta.**
- 4) Rentowność kapitału własnego (ROE) – wyższa efektywność kapitału własnego jest ściśle związana z możliwością uzyskania nadwyżki finansowej, a co za tym idzie, wyższych dywidend. **Stymulanta.**
- 5) Wskaźnik płynności bieżącej (CR) – wartości tego wskaźnika powinny mieścić się w przedziale (1,2–2). Zbyt wysoka, jak i zbyt niska wartość tego wskaźnika jest postrzegana negatywnie. Niski poziom wskaźnika może oznaczać utratę płynności, czyli sytuację, w której firma ma lub w najbliższej przyszłości może mieć kłopoty z terminowym regulowaniem zobowiązań krótkoterminowych. Z drugiej strony, wysoka wartość wskaźnika oznacza nadpłynność, czyli utrzymywanie sald składników majątku obrotowego na zbyt wysokim poziomie w stosunku do faktycznych potrzeb płatniczych w krótkim okresie czasu lub posiadanie trudno ściągalnych należności krótkoterminowych. **Nominanta.**

Destymulanta (FLM) została przekształcona na stymulantę poprzez policzenie jej odwrotności (zrezygnowano z przemnożenia destymulanty przez -1 ze względu na zawsze dodatnie wyniki wskaźnika FLM; przemnożenie dodatnich wartości przez -1 prowadziłoby do uzyskania ujemnych wartości destymulanty przekształconej na stymulantę i w konsekwencji uzyskania ujemnej wagi przypisanej do tej zmiennej diagnostycznej). Następnie wszystkie zmienne diagnostyczne sprowadzone zostały do wzajemnej porównywalności poprzez standaryzację. Ponieważ przyjęcie za kryterium wyznaczające poziom wag poszczególnych zmiennych wartości wyznaczonego dla nich wskaźnika zmienności dostarczyło wyników mocno akcentujących część ze zmiennych (wskaźników) przy jednoczesnej marginalizacji innych (tabela poniżej), dalsza analiza przeprowadzona została dwuwariantowo – w oparciu o wagi wyznaczone na podstawie wskaźników zmienności poszczególnych miar oraz w oparciu o arbitralnie wyznaczone równe wagi (czyli 20% w sytuacji, gdy analiza opiera się na 5 wskaźnikach).

Tabela 1: System wag oparty o wartości wskaźnika zmienności policzone dla poszczególnych miar

Wskaźnik	ROA	ROE	CR	FLM	FCFPS	Suma
Współczynnik zmienności	7,43	4,66	3,12	0,98	10,24	26,43
Waga	28%	18%	12%	4%	39%	100%

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki

Dla zdecydowanej większości analizowanych spółek uzyskane wartości wskaźników *quasi-beta* kształtują się w przedziale (0,7–1,2). U dołu rankingu znajdują się trzy spółki, dla których indeksy ryzyka przyjęły wartości ujemne. Wśród nich są Midas oraz Atlantis.

Tabela 2: Dziesięć spółek cechujących się najniższymi wartościami indeksu *quasi-beta* (wagi oparte o współczynniki zmienności poszczególnych miar)

Spółka	<i>Quasi-beta</i>
BZWBK	0,773
PBG	0,762
WAWEL	0,736
STALPROD	0,732
BUDIMEX	0,584
LPP	0,343
INGBSK	0,274
BRE	–0,445
ATLANTIS	–0,890
MIDAS	–5,568

Źródło: Opracowanie własne

Spółki, dla których wartości indeksów *quasi-beta* są poniżej zera roboczo określić można mianem „bankrutów”. Należy przypomnieć, że wartości TMR (z_i) dla poszczególnych spółek liczone były poprzez przekształcenie miar odległości w ten sposób, aby przyjmowały wartości z przedziału (0–1), a ich wzrost oznaczał korzystną sytuację z punktu widzenia badanego zjawiska. Do tego celu wykorzystano formułę:

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0} \quad , \quad (11)$$

gdzie d_0 oznaczało normę zapewniającą przyjmowanie przez z_i wartości z przedziału 0–1. Norma wyznaczona została poprzez dodanie do średniej wartości odległości policzonej dla wszystkich spółek dwukrotności odchylenia standardowego tej normy:

$$d_0 = \bar{d} + 2 \times S_d \quad . \quad (12)$$

Spółki, których odległości od obiektu wzorcowego nie mieszczą się w tak zdefiniowanym przedziale wartości, cechują się wyjątkowo dużą zmiennością, a tym samym dużym ryzykiem. Wnikliwa analiza sytuacji ekonomicznej wymienionych podmiotów pozwala

potwierdzić, że są to istotnie spółki o niskim standingu finansowym. Warto dodać, że zwiększenie tego przedziału wartości do trzykrotności odchylenia standardowego d_i , wciąż utrzymało wartości dwóch z trzech wcześniej wspomnianych spółek na poziomie poniżej zera (tylko dla spółki Midas wartość ta wzrosła do poziomu nieznacznie powyżej zera). Trzecią spośród spółek mających ujemne wartości indeksu *quasi*-beta jest BRE. Za ten wyjątkowo niski wynik odpowiedzialny jest wskaźnik FCFPS, który dla BRE w analizowanym okresie przyjmuje wyjątkowo niską ujemną wartość (–191). Pozostałe podmioty z dołu rankingu to ponownie firmy cechujące się – patrząc na tradycyjny indeks beta – niską zmiennością rentowności akcji (na przykład Wawel – tradycyjny beta na poziomie 0,56 czy LPP – tradycyjny indeks beta dla tej spółki w analogicznym okresie czasu wyniósł 0,54).

U góry rankingu znajdują się spółki, dla których wartości indeksów *quasi*-beta są powyżej 1,2, w tym pięć spółek, w przypadku których indeksy ryzyka są bliskie lub przewyższają poziom 2,0. Są to Bioton (1,8), Police (2,2), Petrolinvest (5,5), Centrozap (9,0) oraz Duda (22,2).

Tabela 3: Dziesięć spółek cechujących się najwyższymi wartościami indeksu *quasi*-beta (wagi oparte o współczynniki zmienności poszczególnych miar)

Spółka	<i>Quasi</i> -beta
DUDA	22,209
CENTROZAP	8,977
PETROLINV	5,451
POLICE	2,242
BIOTON	1,810
LOTOS	1,468
SYGNITY	1,421
GRAJEWO	1,275
SKOTAN	1,263
RUCH	1,239

Źródło: Opracowanie własne

Ponownie, duże wartości indeksów *quasi*-beta cechują spółki odznaczające się standingiem finansowym wskazującym na mocno podwyższone ryzyko inwestycji w walory tych podmiotów. Bioton jest spółką groszową, a jej indeks beta nie jest adekwatny do faktycznego poziomu ryzyka. Pełne zestawienie uzyskanych wyników znajduje się w załączniku do niniejszego tekstu.

Zmiana wag na równe (wyjściowo analiza prowadzona była w oparciu o wagi oparte o współczynniki zmienności poszczególnych miar) w niewielkim stopniu zmienia uzyskane wyniki badania, akcentując jedynie szczególnie wysokie zagrożenie ryzykiem w przypadku spółek Duda i Centrozap (tym razem indeksy *quasi*-beta dla tych spółek przyjmują wartości ujemne).

Tabela 4: Dziesięć spółek cechujących się najwyższymi wartościami indeksu *quasi*-beta (równe wagi)

Spółka	<i>Quasi</i> -beta
POLICE	4,042
BIOTON	2,226
SYGNITY	1,640
SKOTAN	1,375
RUCH	1,329
OPTIMUS	1,328
GRAJEWO	1,297
MOSTALEXP	1,279
LOTOS	1,271
COGNOR	1,242

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 5: Dziesięć spółek cechujących się najniższymi wartościami indeksu *quasi*-beta (równe wagi)

Spółka	<i>Quasi</i> -beta
WAWEL	0,724
STALPROD	0,708
BUDIMEX	0,590
LPP	0,379
INGBSK	0,321
BRE	-0,569
ATLANTIS	-0,677
MIDAS	-1,217
DUDA	-2,563
CENTROZAP	-5,285

Źródło: Opracowanie własne

Konkluzje

Zastosowanie wielowymiarowej analizy porównawczej do wyznaczania indeksu ryzyka jako taksonomicznej miary rozwoju (tzw. *quasi*-beta) wygenerowało obiecujące wyniki, w dużym stopniu zbieżne ze wskazaniami tradycyjnego indeksu ryzyka rynkowego (indeksy beta). W kolejnym etapie należałoby dokonać rzetelnej selekcji miar finansowych, na podstawie których indeks *quasi*-beta jest wyliczany (w dotychczasowej wersji wskaźniki finansowe zostały wybrane z ograniczonego zestawu wskaźników oferowanych dla polskich spółek przez serwis Bloomberg).

Literatura

- Byrka-Kita, K. Taksonomiczna miara rozwoju jako alternatywna miara ryzyka, Pozyskano z <http://www.us.szc.pl> (dostęp: 2005 r.).
- Chorkowy, B., Drymluch, M. Wielowymiarowa analiza porównawcza banków notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Pozyskano z <http://mikro.univ.szczecin.pl/bp/pdf/89/5.pdf>.
- Cotner, J.S., Fletcher, H.D. (2000) Computing the Cost of Capital for Privately Held Firms, *American Business Review* 2000, June.
- Cwynar, W. (2010) Zmienność – dobra, czy zła? Analiza polskiego rynku kapitałowego, „e-Finanse” 2010, vol. 6, nr 2.
- Erb, C.B., Harvey C.R., Viskanta T.E. (1996) Expected Returns and Volatility in 135 Countries, *Portfolio Management*, Spring.
- Górski, D. Dylematy wokół pomiaru wartości dla akcjonariuszy – koszt kapitału własnego banku. Pozyskano z www.gab.com.pl/rn/materialy/2002/Gorski-RN2002.ppt.
- Palliam, R. (2005) Application of a Multi-Criteria Model for Determining Risk Premium, *The Journal of Risk Finance*, Vol. 6, No. 4.
- Zarzecki, D. (2004) Wieloczynnikowy model szacowania kosztu kapitału własnego – podejście operacyjne, Uniwersytet Szczeciński 2001–2004, grant zespołowy KBN Nr 5 H02B00320.

Abstract

Quasi-beta index: multidimensional comparative analysis application to determine risk index for stock investments on Warsaw Stock Exchange

Cost of capital is the key parameter when evaluating company's financial performance and valuing a firm or a project. The cost of equity calculation methods most commonly used in practice, are based on market data. When such a data is not available, classical methods used to determine required rate of return on equity capital are substituted with techniques based on accounting data. One of these techniques is multidimensional comparative analysis. This text shows an attempt to assess quasi-beta indices using multidimensional comparative analysis. Using five financial ratios calculated for companies from Warsaw Stock Exchange indices WIG20, mWIG40 and sWIG80, risk coefficients were determined as taxonomic measures of development, and then they were compared to traditional beta indices. The final results are promising – the highest values of quasi-beta indices are assigned to companies that are characterized by equally high values of beta coefficients (characterized by high volatility of stock returns compared to volatility of broad market returns).

JEL classification: G12, G32

Keywords: CAPM, beta, cost of equity, multidimensional comparative analysis

Załącznik

Indeksy *quasi*-beta dla spółek z warszawskiego parkietu

Spółka	Quasi beta
DUDA	22,209
CENTROZAP	8,977
PETROLINV	5,451
POLICE	2,242
BIOTON	1,810
LOTOS	1,468
SYGNITY	1,421
GRAJEWO	1,275
SKOTAN	1,263
RUCH	1,239
PKOBP	1,231
MOSTALEXP	1,217
OPTIMUS	1,215
GTC	1,188
COGNOR	1,186
08OCTAVA	1,175
SWIECIE	1,165
BBIZENNFI	1,155
POLNORD	1,134
AZOTYTARNOW	1,125
KREDYTB	1,123
LCCORP	1,115
EMPERIA	1,110
BARLINEK	1,105
GETIN	1,097
CERSANIT	1,081
KOELNER	1,075
06MAGNA	1,072
KOPEX	1,070
PEKAO	1,068
ATMGRUPA	1,066
STALPROFI	1,066
BBIDEVNFI	1,064
IBSYSTEM	1,063
LENTEX	1,059
GASTELZUR	1,058
MIT	1,054
BORYSZEW	1,052
CHEMOS	1,052
PEKAES	1,048
ORBIS	1,045
NOWAGALA	1,042
FERRUM	1,041
BOGDANKA	1,038

HAWC	1,037
ALCHEMIA	1,035
STALEXP	1,032
BOMI	1,031
MILLENNIUM	1,030
IMPEXMET	1,029
HUTMEN	1,027
ATM	1,026
ACE	1,026
VISTULA	1,026
ENERGOPLD	1,025
IDMSA	1,022
ASSECOSEE	1,021
PGNIG	1,021
IZOJAR	1,020
NETIA	1,020
ELSTAROIL	1,019
GROCLIN	1,018
POLAQUA	1,016
ECHO	1,011
ARCTIC	1,010
CIECH	1,010
NFIEMF	1,009
JUTRZENKA	1,009
AGORA	1,004
AMREST HOLDINGS	1,000
FAMUR	0,999
RAFAKO SA	0,998
MCI	0,995
ZELMER	0,991
MMPPL	0,989
HANDLOWY	0,989
DOMDEV	0,989
POLIMEXMS	0,988
ASSECOSLO	0,979
POWSZECHNY	
ZAKLA	0,978
ARMATURA	0,977
SANOK	0,977
SYNTHOS	0,977
PAGED	0,977
MERCOR	0,973
MNI	0,971
TPSA	0,971
MOSTALZAB	0,970
ASSECOSB	0,968
CCIINT	0,962
NEUCA	0,956
FARMACOL	0,950

TRAKCJA	0,950
GANT	0,947
PEP	0,947
MOSTALWAR	0,946
PGE	0,945
RUBICON	0,943
PKNORLEN	0,940
QUMAKSEK	0,940
HBPOLSKA	0,937
JWCONSTR	0,936
TVN	0,933
ABPL	0,931
INTERCARS	0,931
APATOR	0,929
FORTE	0,927
EUROCASH	0,922
KOFOLA	0,919
ASSECOPOL	0,916
COMARCH	0,908
ASTARTA	0,899
KOGENERA	0,898
KERNEL	0,896
AMICA	0,889
SNIEZKA	0,884
KREZUS	0,884
CCC	0,883
COMP	0,869
CYFRPLSAT	0,836
PGF	0,824
DEBICA	0,824
PULAWY	0,820
ELBUDOWA	0,815
KGHM	0,813
ERBUD	0,807
KETY	0,775
BZWBK	0,773
PBG	0,762
WAWEL	0,736
STALPROD	0,732
BUDIMEX	0,584
LPP	0,343
INGBSK	0,274
BRE	-0,445
ATLANTIS	-0,890
MIDAS	-5,568

Źródło: Opracowanie własne